

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-164607

(43)Date of publication of application : 16.06.2000

(51)Int.Cl. H01L 21/52
C09J133/14
C09J161/10
C09J163/00
H01L 23/12

(21)Application number : 10-332099

(71)Applicant : HITACHI CHEM CO LTD

(22)Date of filing : 24.11.1998

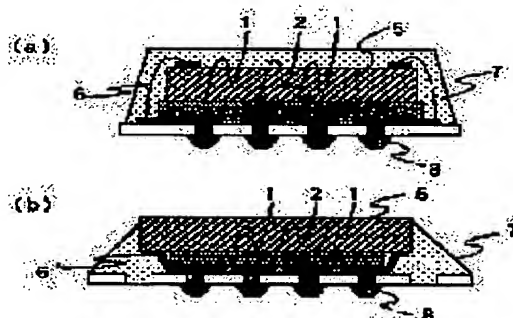
(72)Inventor : SHIMADA YASUSHI
KURITANI HIROYUKI
INADA TEIICHI
TANAKA HIROKO
KAMISHIRO YASUSHI
YAMAMOTO KAZUNORI

(54) ELECTRONIC PART ADHESIVE MEMBER, SEMICONDUCTOR MOUNTING WIRING BOARD EQUIPPED THEREWITH, AND SEMICONDUCTOR DEVICE PROVIDED THEREWITH

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enable a semiconductor device to be enhanced in temperature cycle resistance and reflow resistance after it is subjected to a moisture absorption treatment by a method wherein an adhesive layer is formed on both the surfaces of a core formed of inorganic woven or nonwoven fabric.

SOLUTION: An adhesive layer 1 is formed on both the surfaces of a core 2 formed of inorganic woven or nonwoven fabric for the formation of an electronic part adhesive member. A semiconductor chip 5 is bonded by thermocompression under a certain condition to the one surface of the electronic part adhesive member opposite to its other surface where a wiring board is provided, the adhesive layer 1 of the electronic part adhesive member is heated for a prescribed time to be cured, and then the pads of the semiconductor chip 5 and a wiring on the wiring board are connected together with a bonding wire 6. The inner lead 6' of the wiring board is bonded to the pad of the semiconductor chip 5, the semiconductor chip 5 and the bonding wires 6 are sealed up with sealing material 7, and solder balls as outer connection terminals 8 are provided for the formation of a semiconductor device.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2000-164607
(P2000-164607A)

(43)公開日 平成12年6月16日(2000.6.16)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード [*] (参考)
H 0 1 L 21/52		H 0 1 L 21/52	E 4 J 0 4 0
C 0 9 J 133/14		C 0 9 J 133/14	5 F 0 4 7
161/10		161/10	
163/00		163/00	
H 0 1 L 23/12		H 0 1 L 23/12	L
審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 10 頁)			

(21)出願番号 特願平10-332099

(22)出願日 平成10年11月24日(1998.11.24)

(71)出願人 000004455

日立化成工業株式会社
東京都新宿区西新宿2丁目1番1号

(72)発明者 島田 靖

茨城県下館市大字小川1500番地 日立化成
工業株式会社下館研究所内

(72)発明者 栗谷 弘之

茨城県下館市大字小川1500番地 日立化成
工業株式会社下館研究所内

(74)代理人 100071559

弁理士 若林 邦彦

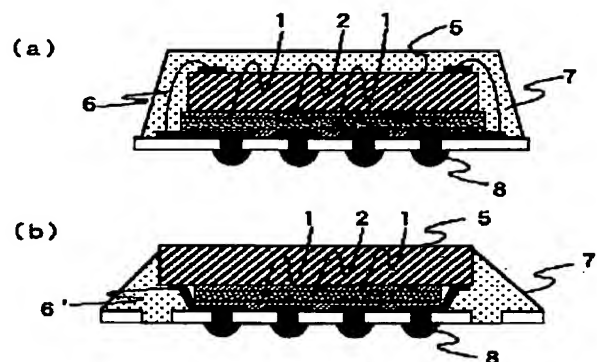
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 電子部品用接着部材、電子部品用接着部材を備えた半導体搭載用配線基板及びこれを用いた半導体装置

(57)【要約】

【課題】 配線基板に熱膨張係数の差が大きい半導体チップを実装する場合に必要な耐熱性、耐湿性を有する接着部材、この接着部材を備えた半導体搭載用配線基板及びこの接着部材を用いて半導体チップと配線基板を接着させた半導体装置を提供する。

【解決手段】 無機物の織布または不織布からなるコア材の両面に接着剤層を備え電子部品用接着部材とする。その電子部品用接着部材を配線基板の半導体チップ搭載面に備え半導体搭載用配線基板とする。半導体チップと配線基板の間に電子部品用接着部材を用いて接着させ半導体装置とする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 無機物の織布または不織布からなるコア材の両面に接着剤層を備えたことを特徴とする電子部品用接着部材。

【請求項 2】 コア材の表面がカップリング剤により処理されたことを特徴とする請求項 1 に記載の電子部品用接着部材。

【請求項 3】 動的粘弾性測定装置を用いて測定した場合の貯蔵弾性率が 25℃で 20～2,000MPa であり、260℃で 3～50MPa である硬化物特性を有する接着剤層をコア材の両面に備えたことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の電子部品用接着部材。

【請求項 4】 以下の組成を有する接着剤層をコア材の両面に備えたことを特徴とする請求項 1 ないし請求項 3 のいずれかに記載の電子部品用接着部材。

(1) エポキシ樹脂及びその硬化剤 100 重量部、

(2) エポキシ樹脂と相溶性がありかつ重量平均分子量が 3 万以上の高分子量樹脂 5～40 重量部、(3) グリシジル(メタ)アクリレート 2～6 重量%を含む Tg

(ガラス転移温度) が -10℃以上でかつ重量平均分子量が 80 万以上であるエポキシ基含有アクリル系共重合体 100～300 重量部、(4) 硬化促進剤 0.1～5 重量部。

【請求項 5】 以下の組成を有する接着剤層をコア材の両面に備えたことを特徴とする請求項 1 ないし請求項 3 のいずれかに記載の電子部品用接着部材。

(1) エポキシ樹脂及びその硬化剤 100 重量部、

(2) グリシジル(メタ)アクリレート 2～6 重量%を含む Tg (ガラス転移温度) が -10℃以上でかつ重量平均分子量が 80 万以上であるエポキシ基含有アクリル系共重合体 100～300 重量部、(3) 硬化促進剤 0.1～5 重量部。

【請求項 6】 以下の組成を有する接着剤層をコア材の両面に備えたことを特徴とする請求項 1 ないし請求項 3 のいずれかに記載の電子部品用接着部材。

(1) エポキシ樹脂及びフェノール樹脂 100 重量部、

(2) フェノキシ樹脂 5～40 重量部、(3) グリシジル(メタ)アクリレート 2～6 重量%を含む Tg (ガラス転移温度) が -10℃以上でかつ重量平均分子量が 80 万以上であるエポキシ基含有アクリル系共重合体 100～300 重量部、(4) 硬化促進剤 0.1～5 重量部。

【請求項 7】 以下の組成を有する接着剤層をコア材の両面に備えたことを特徴とする請求項 1 ないし請求項 3 のいずれかに記載の電子部品用接着部材。

(1) エポキシ樹脂及びフェノール樹脂 100 重量部、

(2) グリシジル(メタ)アクリレート 2～6 重量%を含む Tg (ガラス転移温度) が -10℃以上でかつ重量平均分子量が 80 万以上であるエポキシ基含有アクリル系共重合体 100～300 重量部、(3) 硬化促進剤

0.1～5 重量部。

【請求項 8】 配線基板の半導体チップ搭載面に請求項 1 ないし請求項 7 のいずれかに記載の電子部品用接着部材を備えた半導体搭載用配線基板。

【請求項 9】 半導体チップと配線基板を請求項 1 ないし請求項 7 のいずれかに記載の電子部品用接着部材を用いて接着させた半導体装置。

【請求項 10】 半導体チップの面積が、配線基板の面積の 70%以上である半導体チップと配線基板を請求項 1 ないし請求項 7 のいずれかに記載の電子部品用接着部材を用いて接着させた半導体装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子部品用接着部材、電子部品用接着部材を備えた半導体搭載用配線基板及び電子部品用接着部材を用いて半導体チップとインターポーザと呼ばれる配線基板とを接着させた半導体装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、電子機器の発達に伴い電子部品の搭載密度が高くなり、チップスケールパッケージやチップサイズパッケージ(以下 CSP と呼ぶ)と呼ばれるような半導体チップサイズとほぼ同等なサイズを有する半導体パッケージや半導体のベアチップ実装など新しい形式の実装方法が採用され始めている。

【0003】半導体素子をはじめとする各種電子部品を搭載した実装基板として最も重要な特性の一つとして信頼性がある。その中でも、熱疲労に対する接続信頼性は実装基板を用いた機器の信頼性に直接関係するため非常に重要な項目である。この接続信頼性を低下させる原因として、熱膨張係数の異なる各種材料を用いていることから生じる熱応力が挙げられる。これは、半導体チップの熱膨張係数が約 4 ppm/℃と小さいのに対し、電子部品を実装する配線板の熱膨張係数が 15 ppm/℃以上と大きいことから熱衝撃に対して熱ひずみが発生し、その熱ひずみによって熱応力が発生するものである。従来の QFP や SOP 等のリードフレームを有する半導体パッケージを実装した基板では、リードフレームの部分で熱応力を吸収し信頼性を保っていた。しかし、ベアチップ実装では、はんだボールを用いて半導体チップの電極と配線板の配線パッドを接続する方式やバンプと呼ばれる小突起を作製して導電ペーストで接続する方式を取っており、熱応力がこの接続部に集中して接続信頼性を低下させていた。この熱応力を分散させるためにアンダーフィルと呼ばれる樹脂をチップと配線板の間に注入させることが有効であることがわかっているが、実装工程を増やし、コストアップを招いていた。また、従来のワイヤボンディングを用いて半導体チップの電極と配線板の配線パッドを接続する方式もあるが、ワイヤを保護するために封止材樹脂を被覆せねばならずやはり実装工程

を増やしていた。

【0004】CSPは他の電子部品と一括して実装するために、日刊工業新聞社発行表面実装技術1997-3号記事「実用化に入ったCSP（ファインピッチBGA）のゆくえ」中の5ページ表1に示されたような各種構造が提案されている。その中でも、インターポーザと呼ばれる配線基板にテープやキャリア基板を用いた方式の実用化が進んでいる。これは、前述表の中で、テセラ社やT I 社などが開発している方式を含むものである。これらはインターポーザと呼ばれる配線基板を介するために、信学技報CPM96-121、ICD96-160（1996-12）「テープBGAタイプCSPの開発」やシャープ技報第66号（1996-12）「チップサイズパッケージ（Chip Size Package）開発」に発表されているように優れた接続信頼性を示している。これらのCSPの半導体チップとインターポーザと呼ばれる配線基板との間には、それぞれの熱膨張率差から生じる熱応力を低減するような接着部材が使われることが好ましい。かつ、耐湿性や高温耐久性も要求される。さらに、製造工程管理のしやすさから、フ

ィルムタイプの接着部材が求められている。

【0005】フィルムタイプの接着剤は、フレキシブルプリント配線板等で用いられており、アクリロニトリルブタジエンゴムを主成分とする系が多く用いられている。プリント配線板関連材料として耐湿性を向上させたものとしては、特開昭60-243180号公報に示されるアクリル系樹脂、エポキシ樹脂、ポリイソシアネート及び無機フィラーを含む接着剤があり、また特開昭61-138680号公報に示されるアクリル系樹脂、エポキシ樹脂、分子中にウレタン結合を有する両末端が第1級アミン化合物及び無機フィラーを含む接着剤があり、これらを接着部材として使用することは、構造上、プロセス上可能である。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】フィルムタイプの接着剤は、アクリロニトリルブタジエンゴムを主成分とする系が多く用いられている。しかし、高温で長時間処理した後の接着力の低下が大きいことや、耐電食性に劣ることなどの欠点があった。特に、半導体関連部品の信頼性評価で用いられるPCT（プレッシャークッカーテスト）処理等の厳しい条件下で耐湿性試験を行った場合の劣化が大きかった。特開昭60-243180号公報、特開昭61-138680号公報に示されるものは、PCT処理等の厳しい条件下での耐湿性試験での劣化が大きかった。

【0007】これらプリント配線板関連材料としての接着剤を用いて半導体チップを配線基板に実装する場合には、半導体チップとインターポーザと呼ばれる配線基板の熱膨張係数の差が大きく、温度サイクルテストの劣化が大きく使用できなかった。また、吸湿処理後の耐リフ

ロー性やPCT処理等の厳しい条件下での信頼性試験を行った場合の劣化が大きく、使用できなかった。

【0008】本発明は、ガラスエポキシ基板やフレキシブル基板等のインターポーザと呼ばれる配線基板に熱膨張係数の差が大きい半導体チップを実装する場合に必要な耐熱性、耐湿性を有する電子部品用接着部材、この電子部品用接着部材を備えた半導体搭載用配線基板、及びこの電子部品用接着部材を用いて半導体チップと配線基板を接着させた半導体装置の提供を目的とし、電子部品用接着部材の取り扱い性向上を課題とした。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、無機物の織布または不織布からなるコア材の両面に接着剤層を備えたことを特徴とする電子部品用接着部材である。コア材の表面は接着剤層との接着力を確保するためにカップリング剤により処理されていることが好ましい。

【0010】また、本発明は、上記コア材の両面に、動的粘弾性測定装置を用いて測定した場合の貯蔵弾性率が25℃で20～2、000MPaであり、260℃で3～50MPaである硬化物特性を有する接着剤層を備えた電子部品用接着部材であると好ましい。そして本発明は、（1）エポキシ樹脂及びその硬化剤100重量部、（2）エポキシ樹脂と相溶性がありかつ重量平均分子量が3万以上の高分子量樹脂5～40重量部、（3）グリシジル（メタ）アクリレート2～6重量%を含むTg（ガラス転移温度）が-10℃以上でかつ重量平均分子量が80万以上であるエポキシ基含有アクリル系共重合体100～300重量部、（4）硬化促進剤0.1～5重量部を含む接着剤層を備えると好ましい電子部品用接着部材で、具体的にはエポキシ樹脂の硬化剤がフェノール樹脂で、エポキシ樹脂と相溶性がありかつ重量平均分子量が3万以上の高分子量樹脂であるフェノキシ樹脂を用いた、（1）エポキシ樹脂及びフェノール樹脂100重量部、（2）フェノキシ樹脂5～40重量部、（3）グリシジル（メタ）アクリレート2～6重量%を含むTg（ガラス転移温度）が-10℃以上でかつ重量平均分子量が80万以上であるエポキシ基含有アクリル系共重合体100～300重量部、（4）硬化促進剤0.1～5重量部を含む接着剤層を備えた電子部品用接着部材である。また、本発明は、（1）エポキシ樹脂及びその硬化剤100重量部、（2）グリシジル（メタ）アクリレート2～6重量%を含むTg（ガラス転移温度）が-10℃以上でかつ重量平均分子量が80万以上であるエポキシ基含有アクリル系共重合体100～300重量部、（3）硬化促進剤0.1～5重量部を含む接着剤層を備えると好ましい電子部品用接着部材で、具体的にはエポキシ樹脂の硬化剤がフェノール樹脂である（1）エポキシ樹脂及びフェノール樹脂100重量部、（2）グリシジル（メタ）アクリレート2～6重量%を含むTg（ガラス転移温度）が-10℃以上でかつ重量平均分子量が

80万以上であるエポキシ基含有アクリル系共重合体100～300重量部、(3)硬化促進剤0.1～5重量部を含む接着剤層を備えた電子部品用接着部材である。

【0011】更に、本発明は、配線基板の半導体チップ搭載面に上記電子部品用接着部材を備えた半導体搭載用配線基板である。

【0012】そして、本発明は、上記電子部品用接着部材を用いて半導体チップとインターポーザと呼ばれる配線基板を接着させた半導体装置である。特に、半導体チップの面積が、配線基板の面積の70%以上であると好ましい半導体装置である。

【0013】

【発明の実施の形態】本発明において使用するコア材は、無機物の織布または不織布とする。無機物は、有機物と比較して経時劣化が少ない材料であり、耐熱性、耐湿性等に優れている。また、無機物の織布または不織布でない無機物の薄板を用いた場合には、打ち抜き加工等の加工性が著しく劣るという問題が発生するが、無機物の織布または不織布であるといった問題は解消される。さらに、織布または不織布とした場合には、ロール状で取り扱うのが容易であり、ラミネータでの接着剤の貼り付けが連続で可能であり、生産性を上げることが可能となる。このコア材の厚みは、5～200 μ mであることが望ましいが、特に制限するものではない。無機物の織布としては、ガラス織布、アルミナ織布、シリカ・アルミナ織布などが例示される。これらの無機物の織布は、日東紡績株式会社、旭ファイバーグラス株式会社、日本硝子繊維株式会社、ユニチカグラスファイバー株式会社などから市販されている。特に、ガラス織布は、Cガラス、Dガラス、Eガラス、Sガラス、ARガラス等、各種グレードのものが有り、厚みも30～200 μ mのものが実用化されている。無機物の不織布としては、ガラス不織布、アルミナ不織布、シリカ・アルミナ不織布、水酸化アルミ不織布、炭酸カルシウム不織布などが例示される。これらの不織布は、日本バイリーン株式会社、オリベスト株式会社などから市販されている。不織布の厚みは加圧により変化するため、厚みの規定が難しく、単位面積当たりの重量(以下、坪量と称す)で表すことが多い。本発明においては、半導体装置に組み込まれた状態での厚みが5～200 μ mであることが望ましく、30～150g/m²の仕様のものを用いることができる。

【0014】コア材には、接着剤層となる接着剤との界面結合をよくするために、カップリング剤処理をすることが望ましい。カップリング剤としては、シラン系カップリング剤、チタネート系カップリング剤、アルミニウム系カップリング剤が挙げられ、その中でもシラン系カップリング剤が好ましい。シラン系カップリング剤としては、 γ -グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、 γ -メルカプトプロピルトリメトキシシラン、 γ -アミノ

プロピルトリエトキシシラン、 γ -ウレイドプロピルトリエトキシシラン、N- β -アミノエチル- γ -アミノプロピルトリメトキシシラン等が挙げられる。前記したシランカップリング剤は、 γ -グリシドキシプロピルトリメトキシシランがNUC A-187、 γ -メルカプトプロピルトリメトキシシランがNUC A-189、 γ -アミノプロピルトリエトキシシランがNUC A-1100、 γ -ウレイドプロピルトリエトキシシランがNUC A-1160、N- β -アミノエチル- γ -アミノプロピルトリメトキシシランがNUC A-1120という商品名で、いずれも日本ユニカー株式会社から市販されている。

【0015】本発明において接着剤層に使用するエポキシ樹脂は、硬化して接着作用を呈するものであればよく、二官能以上で、好ましくは分子量が5000未満、より好ましくは3000未満のエポキシ樹脂が使用できる。二官能エポキシ樹脂としては、ビスフェノールA型またはビスフェノールF型樹脂等が例示される。ビスフェノールA型またはビスフェノールF型液状樹脂は、油化シェルエポキシ株式会社から、エピコート807、エピコート827、エピコート828という商品名で市販されている。また、ダウケミカル日本株式会社からは、D. E. R. 330、D. E. R. 331、D. E. R. 361という商品名で市販されている。さらに、東都化成株式会社から、YD8125、YDF8170という商品名で市販されている。

【0016】エポキシ樹脂としては、高T_g化を目的に多官能エポキシ樹脂を加えてもよく、多官能エポキシ樹脂としては、フェノールノボラック型エポキシ樹脂、クレゾールノボラック型エポキシ樹脂等が例示される。フェノールノボラック型エポキシ樹脂は、日本化薬株式会社から、EPPN-201という商品名で市販されている。クレゾールノボラック型エポキシ樹脂は、住友化学工業株式会社から、ESC N-190、ESC N-195という商品名で市販されている。また、前記日本化薬株式会社から、EOCN1012、EOCN1025、EOCN1027という商品名で市販されている。さらに、前記東都化成株式会社から、YDCN701、YDCN702、YDCN703、YDCN704という商品名で市販されている。

【0017】エポキシ樹脂の硬化剤は、エポキシ樹脂の硬化剤として通常用いられているものを使用でき、アミン、ポリアミド、酸無水物、ポリスルフィッド、三弗化硼素及びフェノール性水酸基を1分子中に2個以上有する化合物であるビスフェノールA、ビスフェノールF、ビスフェノールS等が挙げられる。特に吸湿時の耐電食性に優れるためフェノール樹脂であるフェノールノボラック樹脂、ビスフェノールノボラック樹脂またはクレゾールノボラック樹脂等を用いるのが好ましい。このような好ましいとした硬化剤は、大日本インキ化学工業株式

会社から、フェノライトLF2882、フェノライトLF2822、フェノライトTD-2090、フェノライトTD-2149、フェノライトVH4150、フェノライトVH4170という商品名で市販されている。

【0018】硬化剤とともに硬化促進剤を用いるのが好ましく、硬化促進剤としては、各種イミダゾール類を用いるのが好ましい。イミダゾールとしては、2-メチルイミダゾール、2-エチル-4-メチルイミダゾール、1-シアノエチル-2-フェニルイミダゾール、1-シアノエチル-2-フェニルイミダゾリウムトリメリテ

ト等が挙げられる。イミダゾール類は、四国化成工業株式会社から、2E4MZ、2PZ-CN、2PZ-CN Sという商品名で市販されている。

【0019】接着剤層に使用するエポキシ樹脂と相溶性がありかつ重量平均分子量が3万以上の高分子量樹脂としては、フェノキシ樹脂、高分子量エポキシ樹脂、超高分子量エポキシ樹脂、極性の大きい官能基含有ゴム、極性の大きい官能基含有反応性ゴムなどが挙げられる。Bステージにおける接着剤層のタック性の低減や硬化時の可撓性を向上させるため重量平均分子量が3万以上とされる。前記極性の大きい官能基含有反応性ゴムは、アクリルゴムにカルボキシル基のような極性が大きい官能基を付加したゴムが挙げられる。ここで、エポキシ樹脂と相溶性があるとは、硬化後にエポキシ樹脂と分離して二つ以上の相に分かれることなく、均質混和物を形成する性質を言う。エポキシ樹脂と相溶性がありかつ重量平均分子量が3万以上の高分子量樹脂の配合量は、エポキシ樹脂を主成分とする相（以下エポキシ樹脂相という）の可撓性の不足、タック性の低減やクラック等による絶縁性の低下を防止するため5重量部以上、エポキシ樹脂相のT_gの低下を防止するため40重量部以下とされる。フェノキシ樹脂は、東都化成株式会社から、フェノトートYP-40、フェノトートYP-50という商品名で市販されている。また、フェノキシアソシエート社から、PKHC、PKHH、PKHJという商品名で市販されている。高分子量エポキシ樹脂は、分子量が3万～8万の高分子量エポキシ樹脂、さらには、分子量が8万を超える超高分子量エポキシ樹脂（特公平7-59617号、特公平7-59618号、特公平7-59619号、特公平7-59620号、特公平7-64911号、特公平7-68327号公報参照）があり、何れも日立化成工業株式会社で製造している。極性の大きい官能基含有反応性ゴムとして、カルボキシル基含有アクリルゴムは、帝国化学産業株式会社から、HTR-860Pという商品名で市販されている。

【0020】接着剤層に使用するグリシジル（メタ）アクリレート2～6重量%を含むT_gが-10℃以上でかつ重量平均分子量が80万以上であるエポキシ基含有アクリル系共重合体は、帝国化学産業株式会社から市販されている商品名HTR-860P-3を使用することが

できる。官能基モノマーが、カルボン酸タイプのアクリル酸や、水酸基タイプのヒドロキシメチル（メタ）アクリレートを用いると、架橋反応が進行しやすく、ワニス状態でのゲル化、Bステージ状態での硬化度の上昇による接着力の低下等の問題があるため好ましくない。また、官能基モノマーとして用いるグリシジル（メタ）アクリレートの量は、2～6重量%の共重合体比とする。接着力を得るため、2重量%以上とし、ゴムのゲル化を防止するために6重量%以下とされる。残部はエチル（メタ）アクリレートやブチル（メタ）アクリレートまたは両者の混合物を用いることができるが、混合比率は、共重合体のT_gを考慮して決定する。T_gが-10℃未満であるとBステージ状態での接着剤層のタック性が大きくなり取扱性が悪化するので、-10℃以上とされる。重合方法はパール重合、溶液重合等が挙げられ、これらにより得ることができる。エポキシ基含有アクリル系共重合体の重量平均分子量は、80万以上とされ、この範囲では、シート状、フィルム状での強度や可撓性の低下やタック性の増大が少ないからである。また、分子量が大きくなるにつれフロー性が小さく配線の回路充填性が低下してくるので、エポキシ基含有アクリル系共重合体の重量平均分子量は、200万以下であることが好ましい。上記エポキシ基含有アクリル系共重合体の配合量は、弾性率低減や成形時のフロー性抑制のため100重量部以上とされ、エポキシ基含有アクリル系共重合体の配合量が増えると、ゴム成分の相が多くなり、エポキシ樹脂相が少なくなるため、高温での取扱性の低下が起こるため、300重量部以下とされる。

【0021】電子部品用接着部材の取扱性の向上、熱伝導性の向上、溶融粘度の調整、チクソトロピック性の付与などを目的として、無機フィラーを配合することができる。無機フィラーとしては、水酸化アルミニウム、水酸化マグネシウム、炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム、ケイ酸カルシウム、ケイ酸マグネシウム、酸化カルシウム、酸化マグネシウム、アルミナ、窒化アルミニウム、ほう酸アルミウイスカ、窒化ホウ素、結晶性シリカ、非晶性シリカなどが挙げられる。熱伝導性向上のためには、アルミナ、窒化アルミニウム、窒化ホウ素、結晶性シリカ、非晶性シリカ等が好ましい。溶融粘度の調整やチクソトロピック性の付与の目的には、水酸化アルミニウム、水酸化マグネシウム、炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム、ケイ酸カルシウム、ケイ酸マグネシウム、酸化カルシウム、酸化マグネシウム、アルミナ、結晶性シリカ、非晶性シリカ等が好ましい。上記無機フィラー配合量は、接着剤の樹脂固形分100体積部に対して1～20体積部が好ましい。配合の効果の点から配合量が1体積部以上、配合量が多くなると、接着剤の貯蔵弾性率の上昇、接着性の低下、ボイド残存による電気特性の低下等の問題を起こすので20体積部以下とされる。

【0022】接着剤層には、異種材料間の界面結合をよくするために、カップリング剤を配合することもできる。カップリング剤としては、上記と同様のカップリング剤が使用でき、その中でシランカップリング剤が好ましい。シランカップリング剤としては、γ-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、γ-メルカプトプロピルトリメトキシシラン、γ-アミノプロピルトリエトキシシラン、γ-ウレイドプロピルトリエトキシシラン、N-β-アミノエチル-γ-アミノプロピルトリメトキシシラン等が挙げられる。カップリング剤の配合量は、添加による効果や耐熱性およびコストから、樹脂100重量部に対し0.1～10重量部を配合するのが好ましい。

【0023】さらに、接着剤層には、イオン性不純物を吸着して、吸湿時の絶縁信頼性をよくするために、イオン捕捉剤を配合することができる。イオン捕捉剤の配合量は、配合による効果や耐熱性、コストより、1～10重量部が好ましい。イオン捕捉剤としては、銅がイオン化して溶け出すのを防止するため銅害防止剤として知られる化合物、例えば、トリアジンチオール化合物、ビスフェノール系還元剤を配合することもできる。ビスフェノール系還元剤としては、2, 2'-メチレン-ビス-(4-メチル-6-第3-ブチルフェノール)、4, 4'-チオビス-(3-メチル-6-第3-ブチルフェノール)等が挙げられる。また、無機イオン吸着剤を配合することもできる。無機イオン吸着剤としては、ジルコニウム系化合物、アンチモンビスマス系化合物、マグネシウムアルミニウム系化合物等が挙げられる。トリアジンチオール化合物を成分とする銅害防止剤は、三協製薬株式会社から、ジスネットDBという商品名で市販されている。ビスフェノール系還元剤を成分とする銅害防止剤は、吉富製薬株式会社から、ヨシノックスBBという商品名で市販されている。また、無機イオン吸着剤は、東亜合成化学工業株式会社からIXEという商品名で各種市販されている。

【0024】本発明においてコア材の両面に備えるフィルム状の接着剤層は、接着剤の各成分を溶剤に溶解ないし分散してワニスとし、キャリアフィルム上に塗布、加熱し溶剤を除去することにより、予めキャリアフィルム上に形成する。キャリアフィルムとしては、ポリテトラフルオロエチレンフィルム、ポリエチレンテレフタレートフィルム、離型処理したポリエチレンテレフタレートフィルム、ポリエチレンフィルム、ポリプロピレンフィルム、ポリメチルペンテンフィルム、ポリイミドフィルムなどのプラスチックフィルムが使用できる。キャリアフィルムは、使用時に剥離して接着フィルムのみを使用することもできるし、キャリアフィルムとともに使用し、後で除去することもできる。本発明で用いるキャリアフィルムの例として、ポリイミドフィルムは、東レ・デュポン株式会社からカプトンという商品名で、鐘淵化

学工業株式会社からアピカルという商品名で市販されている。ポリエチレンテレフタレートフィルムは、東レ・デュポン株式会社からルミラーという商品名で、帝人株式会社からビューレックスという商品名で市販されている。

【0025】ワニス化の溶剤は、比較的低沸点の、メチルエチルケトン、アセトン、メチルイソブチルケトン、2-エトキシエタノール、トルエン、ブチルセルソルブ、メタノール、エタノール、2-メトキシエタノールなどを用いるのが好ましい。また、塗膜性を向上するなどの目的で、高沸点溶剤を加えても良い。高沸点溶剤としては、ジメチルアセトアミド、ジメチルホルムアミド、メチルピロリドン、シクロヘキサノンなどが挙げられる。ワニスの製造は、無機フィラーの分散を考慮した場合には、らいかい機、3本ロール及びビーズミル等により、またこれらを組み合わせて行なうことができる。フィラーと低分子量物をあらかじめ混合した後、高分子量物を配合することにより、混合に要する時間を短縮することも可能となる。また、ワニスとした後、真空脱気によりワニス中の気泡を除去することが好ましい。

【0026】本発明の接着剤層硬化物の動的粘弾性測定装置で測定した貯蔵弾性率は、25℃で20～2,000MPa、260℃で3～50MPaという低弾性率であることが好ましい。貯蔵弾性率の測定は、接着剤層硬化物に引張り荷重をかけて、周波数10Hz、昇温速度5～10℃/分で-50℃から300℃まで測定する温度依存性測定モードで行った。貯蔵弾性率が25℃で2,000MPaを超えるものと260℃で50MPaを超えるものでは、半導体チップと配線基板であるインターポーザとの熱膨張係数の差によって発生する熱応力を緩和させる効果が小さくなり、剥離やクラックを発生する恐れがある。一方、貯蔵弾性率が25℃で20MPa未満では接着剤の取扱性や接着剤層の厚み精度が悪くなり、260℃で3MPa未満ではリフロークラックを発生しやすくなる。

【0027】本発明の半導体搭載用配線基板に用いる配線基板としては、セラミック基板や有機基板など基板材質に限定されることなく用いることができる。セラミック基板としては、アルミナ基板、窒化アルミ基板などを用いることができる。有機基板としては、ガラスクロスにエポキシ樹脂を含浸させたFR-4基板、ビスマレイミド-トリアジン樹脂を含浸させたBT基板、さらにはポリイミドフィルムを基材として用いたポリイミドフィルム基板などを用いることができる。配線の形状としては、片面配線、両面配線、多層配線いずれの構造でもよく、必要に応じて電氣的に接続された貫通孔、非貫通孔を設けてもよい。さらに、配線が半導体装置の外部表面に現われる場合には、保護樹脂層を設けることが好ましい。電子部品用接着部材を配線基板へ張り付ける方法としては、電子部品用接着部材を所定の形状に切断し、そ

の切断された電子部品用接着部材を配線基板の所望の位置に熱圧着する方法が一般的ではあるが、これに制限するものではない。

【0028】本発明の半導体装置の構造としては、半導体チップの電極と配線基板とがワイヤボンディングで接続されている構造、半導体チップの電極と配線基板とがテープオートメーテッドボンディング (TAB) のインナーリードボンディングで接続されている構造等があるがこれらに限定されるものではなくいずれでも効果がある。電子部品用接着部材を用いて半導体装置を組み立てる方法を図1～図3を例に説明するが、本発明はこれに制限されるものではない。電子部品用接着部材は、図1に示すように無機物の織布または不織布からなるコア材2の両面に接着剤層1を備えて構成され、図2に示す配線3を形成した配線基板4の配線側に、所定の大きさに切り抜いた電子部品用接着部材を例えば140℃、0.5MPa、5秒の一定条件で熱圧着して半導体搭載用配線基板を得、そして、電子部品用接着部材の配線基板と反対側に半導体チップ5を例えば170℃、1MPa、5秒の条件で熱圧着し、これを170℃、1時間加熱して電子部品用接着部材の接着剤層を硬化させた後、図3(a)では半導体チップのパッドと基板上の配線とをボンディングワイヤ6で接続し、図3(b)では半導体チップのパッドに基板のインナーリード6'をボンディングして、封止材7で封止、外部接続端子8であるはんだボールを設けて半導体装置を得ることができる。半導体チップと配線基板の間に発生する熱応力は、半導体チップと配線基板の面積差が小さい場合に著しいが、本発明による半導体装置は低弾性率の電子部品用接着部材を用いることによりその熱応力を緩和して信頼性を確保するものである。これらの効果は、半導体チップの面積が、配線基板の面積の70%以上である場合に非常に有効に現われるものである。また、このように半導体チップと配線基板の面積差が小さい半導体装置においては、外部接続端子はエリア状に設けられる場合が多い。

【0029】本発明の接着部材を用いて半導体チップと配線基板を接着させた半導体装置は、耐温度サイクル性、吸湿処理後の耐リフロー性や耐PCT性等に優れていた。以下実施例により本発明をさらに具体的に説明する。

【0030】

【実施例】(接着剤ワニス1) エポキシ樹脂としてビスフェノールA型エポキシ樹脂 (エポキシ当量190、油化シェルエポキシ株式会社製商品名エピコート828を使用) 45重量部、クレゾールノボラック型エポキシ樹脂 (エポキシ当量195、住友化学工業株式会社製商品名ESC N195を使用) 15重量部、エポキシ樹脂の硬化剤としてフェノールノボラック樹脂 (大日本インキ化学工業株式会社製商品名プライオーフェンLF2882を使用) 40重量部、エポキシ樹脂と相溶性がありか

つ重量平均分子量が3万以上の高分子量樹脂としてフェノキシ樹脂 (分子量5万、東都化成株式会社製商品名フェノートトYP-50を使用) 15重量部、エポキシ基含有アクリル系重合体としてエポキシ基含有アクリルゴム (分子量100万、 $T_g = 7^\circ\text{C}$ 、帝国化学産業株式会社製商品名HTR-860P-3を使用) 150重量部、硬化促進剤として1-シアノエチル-2-フェニルイミダゾール (四国化成工業株式会社製商品名、キュアゾール2PZ-CNを使用) 0.5重量部、シランカップリング剤としてγ-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン (日本ユニカー株式会社製商品名NUC A-187を使用) 0.7重量部からなる組成物に、メチルエチルケトンを加えて攪拌混合し、真空脱気した。この接着剤ワニスを、厚さ75μmの離型処理したポリエチレンテレフタレートフィルム上に塗布し、140℃で5分間加熱乾燥して膜厚が50μmの塗膜とし、接着剤フィルムを作製した。この接着剤フィルムを170℃で1時間加熱硬化させてその貯蔵弾性率を動的粘弾性測定装置 (レオロジ社製、DVE-V4) を用いて測定 (サンプルサイズ: 長さ20mm、幅4mm、膜厚50μm、昇温速度5℃/分、引張りモード、自動静荷重、周波数10Hz) した結果、25℃で360MPa、260℃で4MPaであった。

【0031】(接着剤ワニス2) エポキシ樹脂としてビスフェノールA型エポキシ樹脂 (エポキシ当量175、東都化成株式会社製商品名YD-8125を使用) 15重量部、クレゾールノボラック型エポキシ樹脂 (エポキシ当量210、東都化成株式会社製商品名YDCN-703を使用) 45重量部、エポキシ樹脂の硬化剤としてフェノールノボラック樹脂 (大日本インキ化学工業株式会社製商品名プライオーフェンLF2882を使用) 40重量部、エポキシ基含有アクリル系重合体としてエポキシ基含有アクリルゴム (分子量100万、 $T_g = 7^\circ\text{C}$ 、帝国化学産業株式会社製商品名HTR-860P-3を使用) 150重量部、硬化促進剤として1-シアノエチル-2-フェニルイミダゾール (四国化成工業株式会社製商品名キュアゾール2PZ-CNを使用) 0.5重量部、シランカップリング剤としてγ-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン (日本ユニカー株式会社製商品名NUC A-187を使用) 0.7重量部からなる組成物に、メチルエチルケトンを加えて攪拌混合し、真空脱気した。この接着剤ワニスを、厚さ75μmの離型処理したポリエチレンテレフタレートフィルム上に塗布し、140℃で5分間加熱乾燥して膜厚が80μmの塗膜とし、接着剤フィルムを作製した。この接着剤フィルムを170℃で1時間加熱硬化させてその貯蔵弾性率を動的粘弾性測定装置 (レオロジ社製、DVE-V4) を用いて測定 (サンプルサイズ: 長さ20mm、幅4mm、膜厚80μm、昇温速度5℃/分、引張りモード、自動静荷重、周波数10Hz) した結果、25℃で35

0MPa、260℃で4MPaであった。

【0032】（接着剤ワニス3）エポキシ樹脂としてビスフェノールA型エポキシ樹脂（エポキシ当量190、油化シェルエポキシ株式会社製商品名エビコート828を使用）45重量部、クレゾールノボラック型エポキシ樹脂（エポキシ当量195、住友化学工業株式会社製商品名ESCN195を使用）15重量部、エポキシ樹脂の硬化剤としてフェノールノボラック樹脂（大日本インキ化学工業株式会社製商品名プライオーフェンLF2882を使用）40重量部、エポキシ樹脂と相溶性がありかつ重量平均分子量が3万以上の高分子量樹脂としてフェノキシ樹脂（分子量5万、東都化成株式会社製商品名フェノトートYP-50を使用）15重量部、エポキシ基含有アクリル系重合体としてエポキシ基含有アクリルゴム（分子量100万、Tg-7℃、帝国化学産業株式会社製商品名HTR-860P-3を使用）50重量部、硬化促進剤として1-シアノエチル-2-フェニルイミダゾール（四国化成工業株式会社製商品名キュアゾール2PZ-CNを使用）0.5重量部、シランカップリング剤としてγ-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン（日本ユニカー株式会社製商品名NUC A-187を使用）0.7重量部からなる組成物に、メチルエチルケトンを加えて攪拌混合し、真空脱気した。この接着剤ワニスを、厚さ75μmの離型処理したポリエチレンテレフタレートフィルム上に塗布し、140℃で5分間加熱乾燥して膜厚が80μmの塗膜とし、接着剤フィルムを作製した。この接着剤フィルムを170℃で1時間加熱硬化させてその貯蔵弾性率を動的粘弾性測定装置（レオロジ社製、DVE-V4）を用いて測定（サンプルサイズ：長さ20mm、幅4mm、膜厚80μm、昇温速度5℃/分、引張りモード、自動静荷重、周波数10Hz）した結果、25℃で3000MPa、260℃で5MPaであった。

【0033】（接着剤ワニス4）エポキシ樹脂としてビスフェノールA型エポキシ樹脂（エポキシ当量175、東都化成株式会社製商品名YD-8125を使用）15重量部、クレゾールノボラック型エポキシ樹脂（エポキシ当量210、東都化成株式会社製商品名YDCN-703を使用）45重量部、エポキシ樹脂の硬化剤としてフェノールノボラック樹脂（大日本インキ化学工業株式会社製商品名プライオーフェンLF2882を使用）40重量部、エポキシ基含有アクリル系重合体としてエポキシ基含有アクリルゴム（分子量100万、Tg-7℃、帝国化学産業株式会社製商品名HTR-860P-3を使用）400重量部、硬化促進剤として1-シアノエチル-2-フェニルイミダゾール（四国化成工業株式会社製商品名キュアゾール2PZ-CNを使用）0.5重量部、シランカップリング剤としてγ-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン（日本ユニカー株式会社製商品名NUC A-187を使用）0.7重量部からな

る組成物に、メチルエチルケトンを加えて攪拌混合し、真空脱気した。この接着剤ワニスを、厚さ75μmの離型処理したポリエチレンテレフタレートフィルム上に塗布し、140℃で5分間加熱乾燥して膜厚が80μmの塗膜とし、接着剤フィルムを作製した。この接着剤フィルムを170℃で1時間加熱硬化させてその貯蔵弾性率を動的粘弾性測定装置（レオロジ社製、DVE-V4）を用いて測定（サンプルサイズ：長さ20mm、幅4mm、膜厚80μm、昇温速度5℃/分、引張りモード、自動静荷重、周波数10Hz）した結果、25℃で200MPa、260℃で1MPaであった。

【0034】（実施例1）接着剤ワニス1を、厚さ75μmの離型処理したポリエチレンテレフタレートフィルム上に塗布し、140℃で5分間加熱乾燥して、膜厚が25μmのBステージ状態の塗膜を形成し、キャリアフィルムを備えた接着フィルムを作製した。この接着フィルムを、厚さ100μmのシランカップリング剤処理済みEガラスを用いたガラス織布（日東紡績株式会社製の2116タイプを使用）の両面に温度110℃、圧力0.3MPa、速度0.2m/分の条件でホットロールラミネーターを用いて貼り付け、ガラス織布の両面に接着剤層を備えた電子部品用接着部材を作製した。

【0035】（実施例2）接着剤ワニス2を、厚さ75μmの離型処理したポリエチレンテレフタレートフィルム上に塗布し、140℃で5分間加熱乾燥して、膜厚が50μmのBステージ状態の塗膜を形成し、キャリアフィルムを備えた接着フィルムを作製した。この接着フィルムを、厚さ60μmのシランカップリング剤処理済みEガラスを用いたガラス織布（日東紡績株式会社製の1080タイプを使用）の両面に温度110℃、圧力0.3MPa、速度0.2m/分の条件でホットロールラミネーターを用いて貼り付け、ガラス織布の両面に接着剤層を備えた電子部品用接着部材を作製した。

【0036】（実施例3）接着剤ワニス2を、厚さ75μmの離型処理したポリエチレンテレフタレートフィルム上に塗布し、140℃で5分間加熱乾燥して、膜厚が30μmのBステージ状態の塗膜を形成し、キャリアフィルムを備えた接着フィルムを作製した。この接着フィルムを、厚さ60μmのシランカップリング剤処理済みEガラスを用いたガラス織布（日東紡績株式会社製の106タイプを使用）の両面に温度110℃、圧力0.3MPa、速度0.2m/分の条件でホットロールラミネーターを用いて貼り付け、ガラス織布の両面に接着剤層を備えた電子部品用接着部材を作製した。

【0037】（実施例4）接着剤ワニス2を、厚さ75μmの離型処理したポリエチレンテレフタレートフィルム上に塗布し、140℃で5分間加熱乾燥して、膜厚が50μmのBステージ状態の塗膜を形成し、キャリアフィルムを備えた接着フィルムを作製した。この接着フィルムを、シランカップリング剤処理を施した坪量50g

／m²のガラス不織布（日本バイリーン株式会社製商品名EPM-4050Nを使用）の両面に温度110℃、圧力0.3MPa、速度0.2m／分の条件でホットロールラミネーターを用いて貼り付け、ガラス不織布の両面に接着剤層を備えた接着部材を作製した。

【0038】（比較例1）接着剤ワニス2を、厚さ75μmの離型処理したポリエチレンテレフタレートフィルム上に塗布し、140℃で5分間加熱乾燥して、膜厚が60μmのBステージ状態の塗膜を形成し、キャリアフィルムを備えた接着フィルムを作製した。この接着フィルムを、厚さ30μmのシランカップリング剤処理済みアルミナ板の両面に温度110℃、圧力0.3MPa、速度0.2m／分の条件でホットロールラミネーターを用いて貼り付け、アルミナ板の両面に接着剤層を備えた電子部品用接着部材を作製した。

【0039】（比較例2）接着剤ワニス2を、厚さ75μmの離型処理したポリエチレンテレフタレートフィルム上に塗布し、140℃で5分間加熱乾燥して、膜厚が75μmのBステージ状態の塗膜を形成し、キャリアフィルムを備えた接着フィルムを作製した。この接着フィルムを、厚さ25μmのポリイミドフィルム（宇部興産株式会社製商品名ユープレックスSGAを使用）の両面に温度110℃、圧力0.3MPa、速度0.2m／分の条件でホットロールラミネーターを用いて貼り付け、ポリイミドフィルムの両面に接着剤層を備えた電子部品用接着部材を作製した。この接着部材は、他の実施例、比較例の接着部材と比較し、室温で柔軟なため取り扱い性が悪かった。

【0040】（参考例1）接着剤ワニス1を接着剤ワニス3とした以外は実施例1と同様にして、ガラス繊維の両面に接着剤層を備えた電子部品用接着部材を作製した。

【0041】（参考例2）接着剤ワニス1を接着剤ワニス4とした以外は実施例1と同様にして、ガラス繊維の両面に接着剤層を備えた電子部品用接着部材を作製した。

【0042】（参考例3）ガラス繊維を厚さ100μmのシランカップリング剤未処理のEガラスを用いたガラ

評価項目

実施例

比較例

参考例

	1	2	3	4	1	2	1	2	3
耐温度サイクル性	○	○	○	○	○	○	×	○	×
吸湿後の耐リフロー性	○	○	○	○	○	○	×	×	×
耐PCT性	○	○	○	○	○	○	○	○	×
加工性	○	○	○	○	×	○	○	○	×
取扱性	○	○	○	○	○	×	○	○	○

【0045】実施例1～3は、何れもシランカップリング剤処理を施したガラス繊維をコア材として、その両面に接着剤層の硬化物が25℃での貯蔵弾性率が20～2,000MPa及び260℃での貯蔵弾性率が3～50MPaを示す接着剤を用いている。また、実施例4

ス繊維（日東紡績株式会社製の2116タイプを使用）とした以外は実施例1と同様にして、ガラス繊維の両面に接着剤層を備えた電子部品用接着部材を作製した。

【0043】得られた電子部品用接着部材を用いて図3(b)に示す半導体チップ5と厚み25μmのポリイミドフィルムを基材に用いた配線基板4を任意の大きさに金型で打ち抜き、電子部品用接着部材を介して貼り合わせた半導体装置サンプル（片面にはんだボール8を形成）を作製し、温度サイクルテスト、吸湿処理後の耐リフロー性、耐PCT性を調べた。温度サイクル試験は、サンプルを-55℃雰囲気30分間放置し、その後125℃の雰囲気30分間放置する工程を1サイクルとして、1000サイクル後に目視と超音波顕微鏡により観察し、剥離やクラック等の破壊が発生していないものを○とし、発生していたものを×とした。吸湿処理後の耐リフロー性は、温度30℃、相対湿度60%で192時間吸湿させたサンプルをサンプル表面の最高温度が240℃でこの温度を20秒間保持するように温度設定したIRリフロー炉に通し、室温で放置することにより冷却する処理を2回繰り返したサンプル中の剥離やクラックを超音波顕微鏡により観察して評価した。剥離やクラックの発生していないものを○とし、発生していたものを×とした。耐PCT性は、温度121℃、相対湿度100%、2気圧の雰囲気96時間処理を行い、電子部品用接着部材の剥離を超音波顕微鏡で観察した。電子部品用接着部材の剥離の認められなかったものを○とし、剥離のあったものを×とした。また、加工性については、電子部品用接着部材を100ショット打ち抜いた後に金型の欠けが認められたものを×とし、さらに、打ち抜いた電子部品用接着部材の端部が白化しているものを×とした。これらの不具合が発生しないものを○とした。取扱性については、打ち抜いた電子部品用接着部材の端部をピンセットで持った場合に折れ曲がって接着剤同士がブロッキングするものを×とし、それ以外を○とした。その結果を表1に示した。

【0044】

【表1】

は、シランカップリング剤処理を施したガラス不織布をコア材として、その両面に接着剤層の硬化物が上記の25℃及び260℃での貯蔵弾性率を示す接着剤を用いている。これらの電子部品用接着部材を用いた半導体装置は、耐温度サイクル性、吸湿処理後の耐リフロー性、耐

PCT性が良好であった。また、加工性、取扱性も良好であった。比較例1は、耐温度サイクル性、吸湿処理後の耐リフロー性、耐PCT性が良好であったが、電子部品用接着部材のコア材として無機物の織布や不織布でなくアルミナ板を用いたため、加工性が劣っていた。比較例2は、吸湿処理後の耐リフロー性、耐PCT性が良好であったが、電子部品用接着部材のコア材として無機物の織布や不織布でなくポリイミドフィルムを用いたため取扱性に劣っていた。参考例1は、接着剤に含まれるエポキシ基含有アクリル系共重合体の量が少なすぎるため貯蔵弾性率が高く、耐温度サイクル性、吸湿処理後の耐リフロー性に劣る。参考例2は、エポキシ基含有アクリル系共重合体の量が多すぎるため貯蔵弾性率が低く、吸湿処理後の耐リフロー性に劣る。参考例3は、電子部品用接着部材のコア材としてカップリング剤処理されていないガラス織布を用いたため、各試験後の観察でガラス織布と接着剤層との間に剥離が発生していて信頼性に劣っていた。また、打ち抜き加工した電子部品用接着部材の端部が白化しており、加工性も悪かった。

【0046】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の電子部品用接着部材を用いて半導体チップと配線基板を接着した半導体装置は、半導体チップと配線基板との熱膨張率差から加熱冷却時に発生する熱応力を電子部品用接着部材

が緩和させることができるため、耐温度サイクル性および吸湿処理後の耐リフロー性に優れている。また、耐湿性に優れた接着剤を用いているため、耐PCT性にも優れている。さらに、本発明の電子部品用接着部材は加工性や取扱性にも優れており、優れた信頼性を発現する半導体装置を効率的に作製するのに必要な接着材料を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の電子部品用接着部材の断面図。

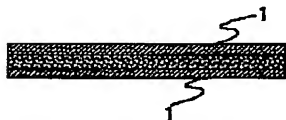
10 【図2】 本発明の半導体チップ搭載面に電子部品用接着部材を備えた半導体搭載用配線基板の断面図。

【図3】 (a) および (b) は本発明による電子部品用接着部材を用いた半導体装置の断面図。

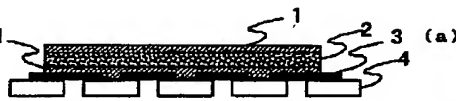
【符号の説明】

1. 接着剤層
2. コア材
3. 配線
4. 配線基板
5. 半導体チップ
- 20 6. ボンディングワイヤ
- 6'. インナーリード
7. 封止材
8. 外部接続端子

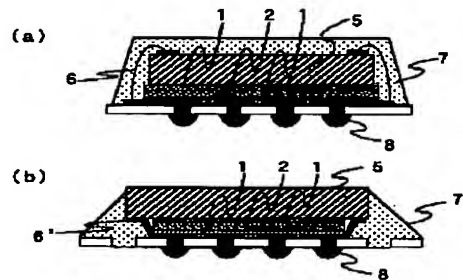
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 稲田 禎一
茨城県下館市大字小川1500番地 日立化成
工業株式会社下館研究所内
(72)発明者 田中 裕子
茨城県下館市大字小川1500番地 日立化成
工業株式会社下館研究所内
(72)発明者 神代 恭
茨城県下館市大字小川1500番地 日立化成
工業株式会社下館研究所内

(72)発明者 山本 和徳
茨城県下館市大字小川1500番地 日立化成
工業株式会社下館研究所内
Fターム(参考) 4J040 EB031 EB032 EC001 EC232
EC361 EC362 EE062 JA09
KA16 KA17 LA01 LA02 LA06
MB02 NA19 NA20 PA03
5F047 AA07 BA21